

## 비만에 대한 약침의 효과: 체계적 문헌고찰과 메타분석

김세윤<sup>1,2,3</sup> · 송미연<sup>1,3</sup> · 정원석<sup>1,3</sup> · 김형석<sup>1,3</sup> · 신우철<sup>1,3</sup> · 강준혁<sup>1,3</sup> · 서준원<sup>1,2,3</sup> · 서상우<sup>1,3</sup> · 유승호<sup>1,2,3</sup> · 임정현<sup>1,2,3</sup> · 지수환<sup>1,2,3</sup> · 조재흥<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>경희의료원, <sup>2</sup>경희대학교 대학원 임상한의학과, <sup>3</sup>경희대학교 한방병원 한방재활의학과

## Effects of Pharmacopuncture for Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis

Seyun Kim<sup>1,2,3</sup>, Mi-Yeon Song<sup>1,3</sup>, Won-Seok Chung<sup>1,3</sup>, Hyungsuk Kim<sup>1,3</sup>, Woo-Chul Shin<sup>1,3</sup>, Junhyuk Kang<sup>1,3</sup>, Joonwon Seo<sup>1,2,3</sup>, Sangwoo Seo<sup>1,3</sup>, Seung Ho Yu<sup>1,2,3</sup>, Jung-Hyun Lim<sup>1,2,3</sup>, Su-Hwan Ji<sup>1,2,3</sup>, Jae-Heung Cho<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Kyung Hee University Medical Center, <sup>2</sup>Department of Clinical Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University, <sup>3</sup>Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, Kyung Hee University Korean Medicine Hospital

**Received:** October 19, 2023  
**Revised:** November 8, 2023  
**Accepted:** November 17, 2023

**Correspondence to:** Jae-Heung Cho  
Department of Rehabilitation Medicine  
of Korean Medicine, Kyung Hee  
University Korean Medicine Hospital,  
23, Kyungheedaero,  
Dongdaemun-gu, Seoul 02447, Korea  
Tel: +82-2-958-9299  
Fax: +82-2-958-8113  
E-mail: vetkong95@hanmail.net

Copyright © 2023 by The Society of Korean  
Medicine for Obesity Research

**Objectives:** Obesity is a chronic metabolic disease that negatively affects quality of life and health. It is associated with various disease and its prevalence is on the rise. Although various treatments for obesity are used, they have several adverse effects. Pharmacopuncture is a widely used method for treating various diseases and has the advantage of having fewer adverse effects. This systematic review and meta-analysis evaluate the efficacy of pharmacopuncture in treating obesity.

**Methods:** Eight electronic databases were searched from their inception to August 2023. Only randomized controlled trials were included in this review. Intervention groups included pharmacopuncture. Control groups had no limitation. The primary outcome was body mass index (BMI), and the secondary outcomes were body weight (BW), waist circumference (WC), and adverse effects. Continuous outcome data were presented as mean differences (MD) with 95% confidence intervals (CI).

**Results:** Four randomized controlled trials (RCTs) involving 139 participants were included in this systematic review and meta-analysis. Results revealed that BMI ((MD)=-0.98, 95% CI -1.84 to -0.11, Z=2.22, P=0.03, I<sup>2</sup>=0%), WC (MD=-4.29, 95% CI -7.51 to -1.08, Z=2.62, P=0.009, I<sup>2</sup>=38%) were significantly improved in the intervention groups compared to control groups. Adverse effects were reported in two studies.

**Conclusions:** This systematic review and meta-analysis suggests that pharmacopuncture is an effective and safe therapy for simple obesity. Further detailed studies should be conducted on effects of pharmacopuncture for obesity to increase reliability.

**Key Words:** Pharmacopuncture, Obesity, Systematic review, Meta-analysis, Korean traditional medicine

### 서론

비만은 음식으로 섭취되는 에너지와 소비되는 에너지 간의 불균형이 원인<sup>1)</sup>이며, 제2형 당뇨병, 관상동맥질환, 수면무호흡증, 무릎 골관절염 및 특정 암 등 다양한 질병 발생 위험을 증가시키는 것<sup>2)</sup>으로 알려져 있다. Obesity

Fact Sheet를 이용하여 국내 비만 유병률을 조사한 연구<sup>3)</sup>에 따르면 2009년부터 2018년까지 청소년, 성인 및 전체 인구에서 2단계 비만, 3단계 비만의 유병률이 급격하게 증가함을 보고하였다.

비만을 치료하지 않을 경우 당뇨병, 고혈압, 심장병, 뇌졸중 등의 심뇌혈관계 질환, 수면 무호흡증 및 다양한 만

성 질환을 야기하고 사망의 위험도 높인다<sup>4)</sup>. 비만의 치료를 위해 여러 치료법이 연구되고 있는데, 그 중 식이조절, 운동, 행동치료 등을 포함하는 생활습관의 개선이 우선적으로 고려된다<sup>5)</sup>. 이후 생활습관의 개선에도 효과가 없다면 약물요법이나 수술요법이 고려된다. 하지만 약물요법은 심혈관계, 자살 충동, 남용 및 의존성 등의 부작용이 존재하며<sup>6)</sup>, 수술요법은 개복수술 또는 복강경 수술에 의한 부작용이 존재한다<sup>7)</sup>. 따라서 약물요법과 수술요법은 엄격한 기준에 따라 환자에게 적용되며, 이는 부작용이 적으면서 효과적인 치료법에 대한 필요성이 대두되고 있다고 볼 수 있다.

비만 한의임상진료지침<sup>8)</sup>에 따르면 비만에 대한 한의치료로는 한약, 침, 전침, 약침, 뜸, 부항, 추나, 절식, 기공 등이 있다. 약침치료는 “순수 한약재 등에서 추출, 정제, 희석, 혼합 또는 융합한 약액을 침 놓는 자리에 자입하거나 투입 또는 매몰하는 한방 의료행위”<sup>9)</sup>를 말하며, 약침치료는 비수술적인 치료방법으로 비만의 한의 치료에 자주 활용된다<sup>10)</sup>. Kim 등<sup>11)</sup>의 연구에 따르면 다양한 제제를 활용한 약침요법이 비만에 유의한 효과를 보이고 있으며, 이를 통해 약침제제를 이용한 치료방법의 발전 가능성을 볼 수 있으며, Jeong 등<sup>12)</sup>의 지난 10년간의 비만 치료에 대한 약침연구의 국내외 동향 분석 결과에 따르면 약침을 활용한 비만치료를 관한 연구가 꾸준히 지속되고 있음을 알 수 있다. 기존 연구들을 고려하였을 때 비만에 약침이 효과적인 치료법이 될 수 있을 것이라고 생각되나 비만 치료에 있어 약침의 활용성에 대한 보다 발전된 객관적 검증을 위해 체계적 문헌 고찰 및 메타 분석을 본 연구를 통해 수행하고자 한다. 지금까지 비만에 대한 약침의 효과와 관련된 체계적 문헌 고찰 및 메타 분석 연구는 1편 존재하였다<sup>10)</sup>. 하지만 해당 연구는 2017년 6월까지만 발표된 연구들을 포함하였고, 약침을 포함하여 이침, 일반침, 레이저침, 전침에 관한 연구들을 함께 분석하였다는 한계점이 있었다. 따라서 본 연구를 통해 비만에 대한 약침의 효과를 체계적으로 고찰하여 그 효과를 객관적으로 제시하며, 추후 연구가 나아가야 할 방향을 제안하고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 선정 기준

체계적 문헌고찰 및 메타분석을 위하여 National Evidence-

based Collaboration Agency 지침에 근거하여 연구유형, 연구대상, 중재유형, 비교중재, 중재결과의 형식으로 연구를 시행하였다.

#### 1) 연구 유형(study design)

본 연구에서는 비만에 대한 약침의 효과를 평가하고자 한다. 따라서 본 연구에서는 오로지 비만에 대한 약침의 효과를 다루는 무작위 대조군 연구(randomized controlled trial, RCT)만을 포함하였다. 연구 선정 시 출판 연도 및 출판 언어는 제한이 없었으며, 비무작위 대조군 연구, 유사 실험 연구, 관찰 연구, 질적 연구, 동물 실험 연구, 문헌 연구는 배제하였다.

#### 2) 연구 대상(participants)

단순성 비만으로 진단받은 성인 비만 환자들을 대상으로 한 연구를 포함하였으며, 당뇨와 같은 기질적 질환을 병행하고 있어 비만에 영향을 끼칠 수 있는 경우는 제외하였다. 환자의 인종, 성별, 나이에 대하여 제한을 두지 않았다.

#### 3) 중재 유형(interventions)

본 연구에서는 약침치료를 순수 한약재에서 추출, 정제, 희석, 혼합 또는 융합한 약액을 약물 자입기를 통해 경혈, 경근에 자입하거나 투입 또는 매몰하는 한방 의료행위로 간주하였으며, 진통제, 스테로이드, 보툴리눔 독소 등의 화합물(chemically synthesized drugs)이 포함된 것은 제외하였다. 약침치료를 주요 중재 방법으로 시행한 연구들을 선정했으며, 약침치료의 방법, 기간, 치료 횟수는 제한하지 않았다.

#### 4) 비교중재(comparisons)

실험군으로 단순성 비만에 대해 약침 단독 치료 또는 운동, 식이조절, 식이 교육 등을 포함하는 일상 조절을 약침치료와 함께 받은 연구들을 포함하였다. 대조군에 관해서는 특별히 제한하지 않았다. 단, 중재군과 대조군 모두 약침치료를 진행한 연구와, 약침 종류별 효과 비교 연구는 제외하였다.

#### 5) 중재결과(outcomes)

1차 결과 측정 도구로 체질량지수(body mass index, BMI)

를 사용하였다. 2차 결과 측정 도구로는 체중(body weight, BW), 허리둘레(waist circumference, WC)를 사용하고 이상 반응을 함께 분석하였다.

## 2. 문헌검색 및 검색 전략

PubMed, Excerpta Medica database (EMBASE), Cochran Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), Citation Information by NII (CiNii), China National Knowledge Infrastructure (CNKI) KoreaMed, 전통의학정보포털(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS), ScienceON의 총 8개 국내외 의학 논문 데이터베이스에서 2023년 8월까지 출판된 학술 논문을 대상으로 검색 작업을 수행하였다. 대표적으로 PubMed에서의 검색식은 다음과 같다(Appendix Table 1).

## 3. 문헌 선택 및 자료 추출

문헌 선택과 자료 추출은 연구 선정 기준에 따라 두 명의 연구자가 독립적으로 진행하였으며, 두 연구자간 의견이 불일치할 경우 논의를 통해 합의를 도출하였다. 만일 두 연구자간 의견 차이가 지속되면, 제 3의 연구자와 논의하여 최종 결정하였다.

먼저 데이터베이스를 통해 검색한 문헌들의 제목, 저자, 출판연도를 통해 중복문헌을 제거하였다. 그 후 제목과 초록을 검토하여 1차적으로 본 연구와 무관한 논문을 배제하였고, 이후 통과한 문헌들은 전문을 확인하여 본 연구의 포함 및 배제 기준에 따라 적합성을 확인하여 2차로 선별하였다. 최종 선정된 문헌들을 대상으로 일련번호, 국가, 출판 연도, 저자, 연구의 크기와 인구학적 특성, 연구 디자인, 진단 기준, 실험군, 대조군, 치료 방법, 평가 도구 및 이상 반응 보고 등의 특성들을 추출하였다.

## 4. 비뚤림 위험 평가

두 명의 독립된 연구자가 Cochrane collaboration risk of bias (RoB) tool을 사용하여 최종 선택된 연구들의 비뚤림 위험을 평가하였으며, 두 연구자의 의견이 일치하지 않을 경우 제3의 연구자와의 논의를 통해 결정하는 방식으로 진행하였다. RoB tool은 7개의 질문을 통해 연구 내 5가지 비뚤림을 평가하는 도구로써 선택 비뚤림(무작위 배정 순서 생성, 배정순서 은폐), 실험 비뚤림(연구 참여자 및 연구자에 대한 눈가림), 결과 확인 비뚤림(결과 평가자에 대

한 눈가림), 탈락 비뚤림(불충분한 결과 자료), 보고 비뚤림(선택적 결과 보고), 그 외 잠재적인 비뚤림으로 구성되어 있다<sup>13)</sup>. 연구자들은 문헌의 내용을 확인한 후, Cochrane 평가지침에 근거하여 각 항목의 비뚤림 가능성을 ‘비뚤림 위험 높음(high risk of bias), 비뚤림 위험 낮음(low risk of bias), 비뚤림 위험 불확실(unclear risk of bias)’으로 평가하였다.

## 5. 자료 합성

Review Manager (RevMan 5.4, The Cochrane Collaboration, 2020)를 이용하여 선정된 연구들의 자료를 합성하고 효과 크기를 통계적으로 분석하였으며, 문헌 내 지표 값이 명확하게 제시되어 있어 정량적으로 자료 합성 및 분석이 가능한 경우에만 진행하였다.

연속형 변수는 평균차(mean difference, MD)를 이용하였으며, 95%의 신뢰구간(confidence interval, CI)을 통해 제시하였다. 연구 설계의 다양성으로 인해 랜덤 효과 모델(random effect model)이 사용되었다.

이질성 검정은 Higgins의 I<sup>2</sup>이질성 검정을 사용하였으며, 이질성이 0~40%이면 ‘작은 이질성’, 30~60%는 ‘중간 이질성’, 50~90%는 ‘어느 정도 큰 이질성’, 75~100%는 ‘상당히 큰 이질성’으로 평가하였다.

## 결과

### 1. 자료 선별 및 문헌 선택

국내외 데이터베이스에서 총 163편의 문헌이 검색되었다. 해외 데이터베이스에서 PubMed 16편, EMBASE 80편, CENTRAL 16편, CiNii 3편, CNKI 8편이 검색되었고, 국내 데이터베이스에서는 KoreaMed 0편, 전통의학정보포털(OASIS) 17편, ScienceON 26편이 검색되었다. 총 163편 중 12편의 문헌을 중복 문헌으로 제외하였고, 두 명의 연구자가 나머지 151편의 제목과 초록을 중심으로 1차 선별을 하였다. 1차 선별과정을 통해 144편의 문헌이 제외되었으며, 그 사유로는 무작위 대조군 연구가 아닌 연구 105편, 연구 대상이 단순 비만이 아닌 문헌 19편, 중재 방법이 약침이 아닌 연구 등 실험군이 부적절한 문헌 6편, 동물 실험 14편이었다.

1차 선별 과정에서 선정된 7편의 문헌의 전문을 확인하여 2차 선별을 진행하였으며, 최종적으로 4편<sup>14-17)</sup>의 문

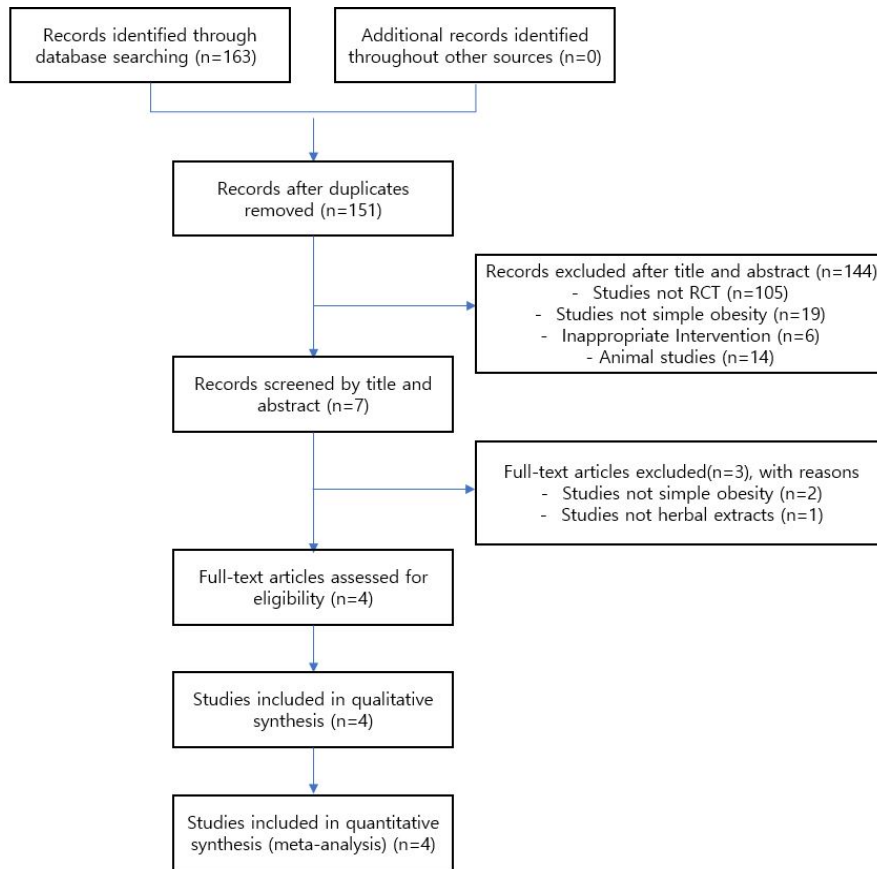


Fig. 1. Flow diagram. RCT: randomized controlled trial.

헌이 선정되었다. 제외된 3편의 연구의 제외 사유로는 연구 대상이 단순 비만이 아닌 문헌 2편, 주사액의 성분이 천연 추출물이 아닌 경우 1편이었다(Fig. 1).

## 2. 선정된 연구 특성

### 1) 문헌 정보 및 연구 대상 분석

최종 선정된 4편의 연구<sup>14,17</sup>)는 모두 무작위 대조군 연구로, 문헌 출판연도에 있어서 2007년<sup>14</sup>), 2011년<sup>17</sup>)에 1편씩 출판되었으며, 2009년<sup>15,16</sup>)에 2편씩 출판되었다. 3편의 연구<sup>14,16</sup>)는 한글로 작성되었고 1편의 연구<sup>17</sup>)는 영어로 작성되었다. 4편의 연구 모두 국내에서 진행 후 국내 저널을 통해 출판되었다(Table 1).

연구대상자의 특성에 있어서 4편 모두 인종, 질병 이환 기간 등에는 제한이 없었지만, 1편<sup>16</sup>)을 제외한 3편<sup>14,15,17</sup>)에서는 연구대상자의 성별을 여성으로 제한을 하였고, 연령에 있어서는 20~35세로 제한을 둔 연구가 1편<sup>14</sup>), 20~55세로 제한을 둔 연구가 1편<sup>15</sup>), 18~65세로 제한을 둔 연구

가 1편<sup>17</sup>)있었고 나머지 1편<sup>16</sup>)에서는 연령에 제한을 두지 않았다.

연구 참여자수는 총 139명으로 연구 당 평균 대상자 수는 34.75명이었고, 중재군이 71명, 대조군이 68명이었으며, 성별로는 남자가 8명, 여자가 131명이었다.

### 2) 중재 분석

2편의 연구<sup>14,15</sup>)에서 단독 약침치료를 시행하였고, 2편의 연구<sup>16,17</sup>)에서 약침치료와 일상 조절 병행이 시행되었다.

4편의 연구에서 사용한 약침의 종류는 마황다엽약침(麻黃茶葉藥鍼), 소비음약침(消肥飲藥鍼), 마황천오약침(麻黃川烏藥鍼), 하고초약침(夏枯草藥鍼)이 각 1편씩 사용되었다(Table 1).

약침치료 기간은 28일에서부터 70일까지 다양했으며, 30일 미만인 1편<sup>17</sup>), 30~50일 미만인 2편<sup>15,16</sup>), 50일 이상이 1편<sup>14</sup>)이었으며, 주사 방식으로는 3편의 연구에서 폐조건을 사용하였고, 1편의 연구에서 주사기를 사용하였다(Table 1).

**Table 1.** Summary of RCTs of Pharmacopuncture for Obesity

Study (year)	Sample size (E/C)	Intervention group	Control group	Duration	Frequency	Outcomes	Results	Main acupoints	Injection-type	Single dose/ Total dose	Composition of the Injection solution	Adverse events (n)
Song et al <sup>(14)</sup> (2007)	26 (16/10)	PA	NS	9 w 1 w Wash out	Once a week	1. BMI 2. BW	1. E.C. P<0.05 2. E.C. P>0.05	Thigh area in general	Mesogun	0.2-0.3 cc / 8 cc	Ephedra sinica Stapf (麻黄) Camellia sinensis (茶葉)	Scratch by injection (1) Itching (1) Subcutaneous hemorrhage(bruise) (1)
Lee et al <sup>(15)</sup> (2009)	36 (18/18)	PA	NS	6 w	Twice a week	1. BMI 2. BW 3. WC	1. E.C. P<0.05 2. E.C. P>0.05 3. E.C. P>0.05	10 cm up, down, right and left from umbilicus with dispersion	Mesogun	0.05 cc / 4 cc	Platyodon grandiflorus A. DC. (桔梗) Ephedra sinica Stapf (麻黄) Camellia sinensis (茶葉) Liriope muscari (麥門冬) Scutellaria baicalensis Georgi (黃芩) Prunus armeniaca L. (杏仁)	NR
Kim et al <sup>(16)</sup> (2009)	52 (24/28)	PA+UC	NS+UC	5 w	Twice a week	1. BMI 2. BW 3. WC	1. E.C. P<0.05 2. E.C. P<0.05 3. E.C. P<0.01	CV4, CV6, ST25, GB26	Syringe	0.5 cc / 2 cc	Ephedra sinica Stapf (麻黄) Aconitum carmichaeli Debx (川烏)	NR
Kim et al <sup>(17)</sup> (2011)	25 (13/12)	PA+UC	NS+UC	4 w	Twice a week	1. BMI 2. BW 3. WC	1. E.C. P<0.05 2. E.C. P<0.01 3. E.C. P<0.05	Abdominal skin	Mesogun	0.05 cc / 3 cc	Prunella vulgaris L. (夏枯草)	Pain over 2 hours (1) Itching (1) Tingling when breathing in (1) Fatigue (1) Nausea after anesthesia with EMLA cream (1) Continued dull sensation for 5-7 hours after anesthesia with EMLA cream (3)

RCT: randomized controlled trial, E: experimental group, C: control group, PA: pharmacopuncture, NS: normal saline, w: week, BMI: body mass index, BW: body weight, WC: waist circumference, NR: not reported, UC: usual care.

선정된 연구들에서 비만 치료에 사용된 약침치료의 혈위는 대퇴 전체에 주사한 1편<sup>14)</sup>을 제외하고는 복부에 위치하였다. 정확한 혈위를 제시한 연구는 1편<sup>16)</sup>이 있었으며, 관원혈(CV4), 기해혈(CV6), 천추혈(ST25), 대맥혈(GB26)이 사용되었다. 다른 2편<sup>15,17)</sup>에서는 복부 피부 위에 존재하는 경혈점, 1편<sup>14)</sup>에서는 양 대퇴근육 위에 존재하는 경혈점을 대상으로 산발적으로 주사한 것으로 확인되었다. 약침치료의 1회 주사용량 및 총 주사용량은 연구마다 약소한 차이가 있었으며, 1회 주사용량은 0.05~0.5 cc, 총 주사용량은 2~8 cc로 확인되었다(Table 1).

3) 비교중재 분석

비교중재로 사용된 치료에는 2편<sup>14,15)</sup>에서 거짓 약침치료, 2편<sup>16,17)</sup>에서 거짓 약침치료와 일상 조절 병행이 시행되었다. 거짓 약침치료는 4편의 연구에서 모두 다 normal saline을 사용하였다. 비교중재로 거짓 약침치료와 일상 조절 병행이 시행된 2편<sup>16,17)</sup>에서는 실험군과 대조군 모두 일상 조절 병행이 시행되었는데, 1편<sup>17)</sup>에서는 하루 총 열량 섭취 1200 kcal 이하로 제한, 주 3회 30분 이상의 걷기 운동이 시행되었고, 또 다른 1편<sup>16)</sup>에서는 고지방, 고탄수화물식은 피하고 저녁을 절식하도록 지도하였으며, 운동요법실에서 video 상영을 통해 다이어트볼을 활용하는 운동요법이 약 1시간 시행되었다.

4) 평가 도구 분석

비만에 대한 약침 효과를 평가하기 위한 결과 측정 도구로 체질량지수(BMI)는 4편의 연구, 체중(BW)은 4편의

연구, 허리둘레(WC)는 3편의 연구<sup>15-17)</sup>에서 사용되었다.

5) 이상 반응 분석

총 4편의 연구 중 2편의 연구<sup>14,17)</sup>에서 11건의 이상반응이 보고되었다. 그 중 중재군에서 약침치료를 받은 후 나타난 이상반응은 총 7건으로 소양감이 2건, 피하 출혈(멍)이 1건, 피로가 1건, 통증 1건, 호흡시 저림 1건, 주사자국으로 인한 상처 1건이 관찰되었다. 1편의 연구<sup>17)</sup>에서는 약침치료 전 국소 마취를 위해 EMLA cream을 사용하였는데 중재군에서 약침치료 시행 전 사용한 EMLA cream을 사용한 후 관찰된 이상반응은 총 4건으로 오심이 1건, 5-8시간동안 지속되는 둔한 감각이 3건이 관찰되었다. 11건의 이상 반응 중 중대한 이상 반응은 나타나지 않았으며, 참여자가 이상 반응으로 연구를 중단한 경우는 없었다(Table 1).

3. 비뚤림 위험 평가

본 연구에서 선정된 4편의 연구 모두 RCT로 연구의 비뚤림 위험을 평가하기 위해 Cochrane의 비뚤림 위험 평가 도구를 사용하였다<sup>13)</sup>. 비뚤림 위험 평가의 결과는 Cochrane의 Review Manager software version 5.4 프로그램을 통해 도식화하였다(Figs. 2, 3).

1) 무작위 배정 순서 생성(random sequence generation)

3편<sup>14-16)</sup>의 연구는 단순 무작위 배정, 블록 무작위 배정, 컴퓨터를 이용하여 난수를 통해 배정하는 등의 방법을 사

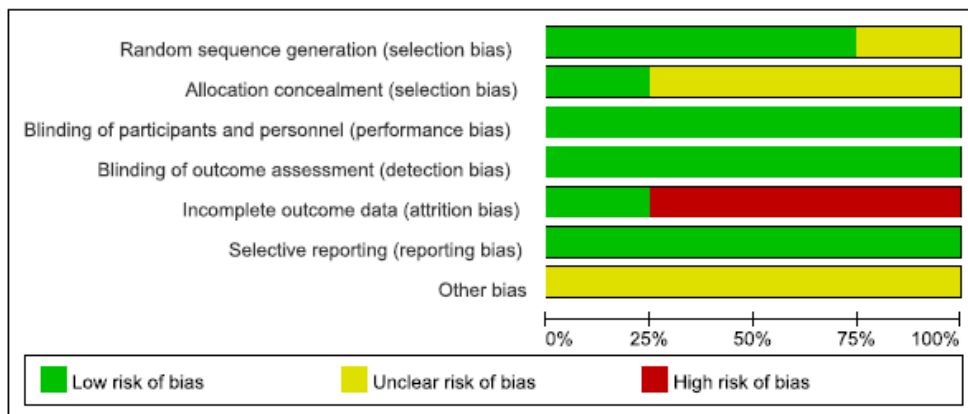


Fig. 2. Risk of bias graph.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Kim (2009)	+	+	+	+	-	+	?
Kim (2011)	?	?	+	+	-	+	?
Lee (2009)	+	?	+	+	+	+	?
Song (2007)	+	?	+	+	-	+	?

Fig. 3. Summary of risk of bias.

용하여 ‘비뚤림 위험 낮음’으로 평가하였다. 1편<sup>17)</sup>의 연구는 무작위 배정 방법에 관한 구체적인 언급이 없어 ‘비뚤림 위험 불확실’로 평가하였다.

2) 배정 순서 은폐(allocation concealment)

Excel 프로그램을 사용하여 무작위로 난수를 배정한 1편<sup>16)</sup>의 연구는 ‘비뚤림 위험 낮음’으로 평가하였고, 나머지 3편의 연구는 배정 순서 은폐에 관한 구체적인 언급이 없어 ‘비뚤림 위험 불확실’로 평가하였다.

3) 연구 참여자, 연구자에 대한 눈가림(blinding of participants and personnel)

실험군, 대조군 모두 주사기에 은박지를 씌워서 약물 색깔을 알지 못하도록 한 상태에서 시술한 1편<sup>14)</sup>의 연구는 ‘비뚤림 위험 낮음’으로 평가하였고 실험군, 대조군 모두 무색, 투명한 액체를 사용하여서 시술자와 환자 모두 실험군과 대조군을 인지하지 못하도록 한 1편<sup>15)</sup>의 연구도 ‘비뚤림 위험 낮음’으로 평가하였다. 나머지 2편의 연

구는 눈가림이 불완전하다고 판단되었지만 수치로 나타나는 결과변수(BMI, BW, WC)를 채택하여 눈가림이 결과에 영향을 미치지 않을 것으로 판단되어 ‘비뚤림 위험 낮음’으로 평가하였다.

4) 결과 평가자에 대한 눈가림

4편의 연구 모두 수치로 나타나는 결과변수(BW, BMI, WC)를 채택하였다. 따라서, 결과 평가자가 눈가림이 되어 있지 않아도, 조작하거나 본인의 판단 기준이 들어가는 경우가 아니므로 4편의 연구 모두 ‘비뚤림 위험 낮음’으로 평가하였다.

5) 불충분한 결과 자료

3편의 연구에서는 결측치가 20%가 넘어 ‘비뚤림 위험 높음’으로 평가하였다. 1편<sup>15)</sup>의 연구에서는 결측치가 20%를 넘지 않았고, 결측치가 중재군 간에 유사하게 발생했으며 결측치가 발생한 원인도 유사하여 ‘비뚤림 위험 낮음’으로 평가하였다.

6) 선택적 보고

4편의 연구 모두 프로토콜은 없으나 예상되는 모든 결과를 보고한 것으로 보여 ‘비뚤림 위험 낮음’으로 평가하였다.

7) 그 외 비뚤림

그 외 비뚤림 항목은 추가 비뚤림의 여지가 있으나 평가할 만한 충분한 근거가 없다고 판단하여 4편의 연구 모두 ‘비뚤림 위험 불확실’로 평가하였다.

4. 메타분석

메타분석은 1차, 2차 결과변수로 나누어 진행하였으며, 1차 결과변수로는 체질량지수(BMI), 2차 결과변수로는 체중(BW), 허리둘레(WC)의 항목에 따라 분석하였다.

1) 1차 결과변수

(1) 체질량지수(BMI)

결과변수로 체질량지수(BMI)를 제시한 4편의 연구를 분석하였을 때 (4 studies, n=145, MD=-0.98, 95% CI: -1.84 to -0.11, Z=2.22, P=0.03, I<sup>2</sup>=0%)으로 중재군은 대조군에 비해 체질량지수(BMI)의 통계적으로 유의미한 감소를 보이

는 것으로 나타났으며 이질성이 낮게 분석되었다(Fig. 4).

2) 2차 결과변수

(1) 체중(BW)

결과변수로 체중(BW)을 결과로 제시한 4편의 연구를 분석하였을 때 (4 studies, n=145, MD=-2.38, 95% CI: -6.38 to +1.62, Z=1.17, P=0.24, I<sup>2</sup>=57%)으로 중재군이 대조군에 비해 체중(BW) 감소에 대해 통계적으로 유의미한 효과가 나타나지 않았으며 중간 정도의 이질성이 보고되었다(Fig. 5).

(2) 허리둘레(WC)

결과변수로 허리둘레(WC)를 제시한 3편의 연구<sup>15-17)</sup>를 분석하였을 때 (3 studies, n=119, MD=-4.29, 95% CI: -7.51 to -1.08, Z=2.62, P=0.009, I<sup>2</sup>=38%)으로 중재군이 대조군에 비해 허리둘레(WC)의 통계적으로 유의미한 감소를 보이는 것으로 나타났으며 중간 정도의 이질성이 보고되었다(Fig. 6).

고찰

본 연구에서는 국내외 데이터베이스를 통해 비만에 대한 약침의 효과를 연구한 무작위 대조군 연구를 검색하였으며, 총 4편의 연구를 선정하여 데이터 추출, 비뿔링 평가 및 메타 분석을 진행하였다. 이번 연구를 통해 비만 환자에서 약침치료군이 대조군에 비해 체질량지수(BMI), 허리둘레(WC) 감소에 있어서 통계적으로 유의한 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

체질량지수(BMI)는 비만의 진단기준으로 사용되고 있으며, 세계보건기구 서태평양지역(WPRO)에서는 아시아인의 과체중의 기준을 23 kg/m<sup>2</sup>이상, 비만의 기준을 25 kg/m<sup>2</sup> 이상으로 정의하고 있다<sup>18)</sup>. 하지만 체질량지수(BMI)는 체지방의 분포와 체지방과 체지방의 비를 구별하지 못한다는 문제가 있는데<sup>19)</sup>, 체질량지수와 체지방의 상관관계에 관한 연구들을 살펴보면 전기 임피던스를 사용하여 체성분의 지방 성분을 추정한 연구 결과 BMI 25 kg/m<sup>2</sup>이상인 남성들 중에서 남성의 체지방량 백분율은 14-35%로 다양했으

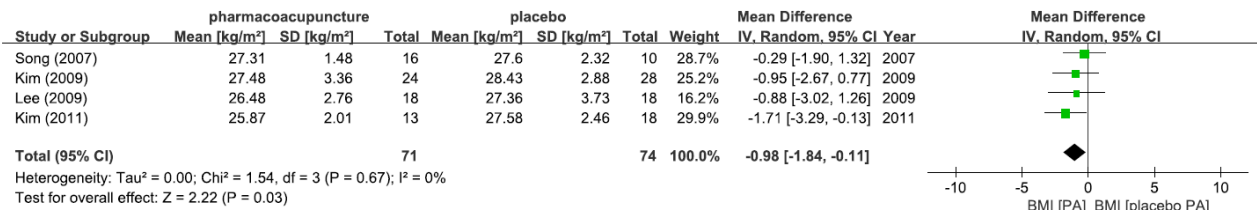


Fig. 4. Forest plot for body mass index. SD: standard deviation, CI: confidence interval, BMI: body mass index, PA: pharmacopuncture.

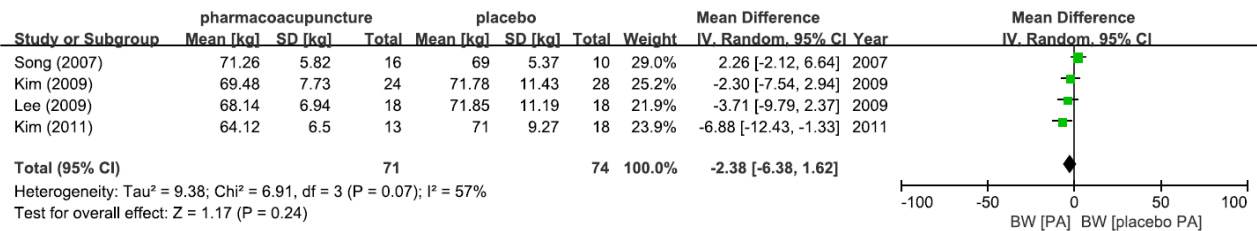


Fig. 5. Forest plot for body weight. SD: standard deviation, CI: confidence interval, BW: body weight, PA: pharmacopuncture.

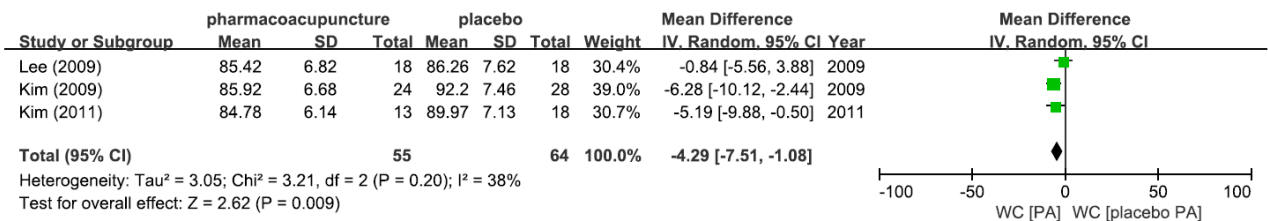


Fig. 6. Forest plot for waist circumference. SD: standard deviation, CI: confidence interval, WC: waist circumference, PA: pharmacopuncture.



며 NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) 코호트 분석에서 남성의 경우 체질량지수(BMI)가 체지방량보다 근육질 체질량과 더 잘 상관관계에 놓여있다는 결과도 보고된 바 있다<sup>20)</sup>. 그럼에도 불구하고 본 연구에서 분석한 약침치료의 체질량지수(BMI)의 감소효과가 의미있는 이유는 본 연구에서 체질량지수(BMI)는 대다수 인구 집단을 대상으로 할 때 체지방량과 상관관계가 높으며<sup>19)</sup>, 본 연구에서 분석한 연구들의 총 연구참여자 139명 중 131명이 여성인데, 복부내장지방과 가장 연관성이 높은 단순비만지표를 알기 위한 회귀분석 연구결과에 따르면 여성에 있어서 복부내장지방과 가장 연관성이 높은 비만지표는 체질량지수(BMI)로 나타났기 때문이다<sup>21)</sup>.

허리둘레(WC)는 당뇨, 고혈압 및 심혈관계 질환의 발병 위험과 관련되어 있어<sup>22)</sup>, 허리둘레(WC)의 감소는 당뇨 및 심혈관계 질환의 예방 및 치료에 있어서 의미있게 여겨진다<sup>23)</sup>. 복부비만과 사망률에 관한 European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition 연구에 따르면 체질량지수(BMI)가 같더라도 허리둘레(WC)가 5 cm 증가하게 되면 사망 위험이 남자의 경우 1.17배, 여자의 경우 1.13배 증가한다<sup>24)</sup>. 또한, 성별을 구분하지 않고 단계별 회귀분석한 연구결과에 따르면 복부내장지방과 가장 연관성이 높은 비만지표는 허리둘레만 통계적으로 유의미한 것 ( $P<0.001$ )으로 나타났다<sup>21)</sup>. 따라서 본 연구를 통해 체질량지수(BMI), 허리둘레(WC) 모두 통계적으로 유의미한 감소를 보임에 따라 약침치료가 비만 치료에 있어 유효함을 알 수 있었다.

하지만 체중(BW)의 경우 약침치료군이 대조군에 비해서 체중감소효과는 있었지만 통계적으로 유의미하지 않았다. Kang<sup>25)</sup>은 비만에 대한 전침의 효과를 확인한 체계적 문헌고찰 및 메타분석에서 위와 동일한 맥락의 연구결과를 서술하였으며, 이에 관하여 “비만은 꾸준히 관리해야 하는 질환으로 치료를 좀 더 장기적으로 받았다면 효과가 유의하지 않다고 나타난 체중(BW) 지표의 개선을 바라볼 수 있을 것”이라고 하였다. Zhang 등<sup>26)</sup>은 성인 비만에 대한 침 치료의 효과를 확인한 체계적 문헌고찰 및 메타분석에서 위와 동일한 맥락의 연구결과를 서술하였으며, 이에 관하여 자침 방법의 차이에 따라 다른 치료 효과를 가질 수 있음을 원인으로 제시했다. Yim 등<sup>27)</sup>은 봉독을 복부에 주사한 후 평균체중, BMI, 지방두께 등을 측정할 임상연구에서 모든 지표에서 긍정적인 효과가 나타

났으나 통계적으로 유의미하지 않았다는 연구결과를 서술하였으며, 이에 관하여 운동요법, 식이요법, 행동수정요법 등 일상 조절을 함께 시행하지 않았다는 것을 원인으로 제시했다. 본 연구에서 선정된 4개의 논문 중 Song 등<sup>14)</sup>의 피하지방 감량에 있어 경피침주요법의 유효성 및 안전성을 평가한 연구에서는 실험군, 대조군에서 모두 통계적으로 유의미하지는 않지만 오히려 체중(BW)이 증가한 결과를 보고했는데 이에 관하여 실험대상자들에게 평소의 식사, 운동을 유지하도록 하였지만, 이것이 잘 지켜지지 못했음을 반영한 결과로 해석하였다.

비만에 대한 약침의 효과 기전에 대해 보고된 연구로는 목련 약침을 비만 C57BL/6J rat의 사타구니 지방 패드에 6주간 주3회 주사한 결과 AMP-activated protein kinase (AMPK)를 활성화시키면서 지방분해를 촉진시키고 지방합성을 저해함으로써 비만 치료에 이용될 수 있다고 보고하였다<sup>28)</sup>. AMPK는 국소 부위에 지방산 합성, 콜레스테롤 합성에 있어서 핵심 요소이며<sup>29)</sup>, AMPK의 활성화를 조절하는 것이 비만, 제2형 당뇨병, 고지혈증, 심혈관계 질환 등과 같은 대사성 질환의 발생을 예방하고 치료를 하는데 중요한 역할을 할 수 있다<sup>30)</sup>. 또 다른 연구로는 LIPOSA (포공영, 국화, 반하) 약침을 비만 C57BL/6J rat의 사타구니 지방 패드에 2주간 주3회 주사한 결과 adipose triglyceride lipase, hormone-sensitive lipase, autophagy-related protein 5, autophagy-related protein 7, microtubule-associated protein 1 light chain 3-II의 합성을 촉진함에 따라 lipase, lipophagy을 활성화시켜 국소지방을 감소시킨다고 보고되었다<sup>31)</sup>. 또 다른 연구로는 포공영 약침을 비만 C57BL/6J rat의 사타구니 지방 패드에 4주간 주 3회 주사한 결과 3T3-L1 세포에서의 adipogenesis 억제, glycerol release 억제, lipase 자극을 통한 지방분해를 통해 국소 지방 제거에 효과를 가진다고 보고되었다<sup>32)</sup>.

본 연구에서 선정된 4편의 연구에서 쓰인 약침 구성은 마황+다엽, 소비음, 마황+천오, 하고초이다. 상기 약침들의 비만에 대한 치료 효과에 관한 연구를 조사해본 결과, 마황, 마황합다엽 약침치료가 고지혈증 유발 쥐에 미치는 영향을 조사한 연구<sup>33)</sup>에서 마황합다엽 약침군은 대조군에 비해 체중변화와 식이효율, 총 콜레스테롤, 중성지방, 유리지방산에서 통계적으로 유의미한 감소를 보고하였고, 소비음 약침을 매일 2회 3주간 Zucker rat에게 주사한 연구<sup>34)</sup>에서 소비음 약침투여는 장에서의 식이지방의 흡

수를 억제하고, 지방분해를 촉진함으로써 항비만효과를 가지고 있다고 보고하였다. 마황천오 약침액이 3T3-L1 지방세포 분화 및 유전자발현에 미치는 영향에 관한 연구<sup>35)</sup>에서는 마황천오약침액이 지방세포 분화 전사 인자와 지방 합성 유전자의 조절을 통해 성숙지방세포로의 분화와 지방생성을 억제하고, 성숙지방세포에서 생성되어 이차적인 비만성 대사질환을 유발하는 염증성 사이토카인의 분비를 억제하는 효과를 보고하였다. 하고초 약침을 Sprague-Dawley rat의 곡지, 족삼리에 4주간 2일에 1회씩 주사한 연구<sup>36)</sup>에서 혈중 유리지방산량, tumor necrosis factor-alpha, leptin 농도, interleukin 6, 중성지방, 당, 총 콜레스테롤 및 low-density lipoprotein 농도는 낮추고 혈중 high-density lipoprotein, superoxide dismutase, glutathione peroxidase 및 catalase 활성치는 높이는 효과를 보고하였다.

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 포함된 연구들은 총 4편으로, 139명의 대상자가 분석에 포함되었는데 그 중 131명이 여성, 8명이 남성이었다. 연구대상자의 대부분이 여성이었으며, 연구대상자 수가 많지 않아 전반적인 연구 동향을 파악하는 것에 있어서 한계가 있었다. 둘째, 포함된 연구들 중 3편의 연구<sup>14,16,17)</sup>에서 결측치가 20%가 넘어 불충분한 결과 자료 부문에서 ‘비뿔림 위험 높음’을 보고했다. 이는 추후 연구에서는 결측치를 최대한 줄이며, 탈락된 연구에 대한 사유와 그 수를 구체적으로 결과에 제시하여 질적으로 높은 수준의 무작위 대조군 연구가 진행되어야 함을 시사한다. 셋째, 비만의 치료 특성에 따른 한계점이 존재하였다. 본 연구에 포함된 연구들은 치료 기간의 범위가 4주부터 10주로 나타났으나, 비만은 꾸준히 관리해야 하는 질환으로 좀 더 장기적으로 받았다면, 효과가 통계적으로 유의미하지 않다고 나타났던 체중(BW)에 대한 효과가 개선되었을 수 있다고 생각되며 추후 장기적으로 치료 기간을 설정한 연구가 필요할 것으로 사료된다. 마지막으로 비만에 대한 약침의 효과에 관한 무작위 대조군 연구가 2011년 이후에는 없어 본 연구에서 비만치료에 있어서 약침치료의 최신 경향을 다뤄다고 보기에는 어렵다. 따라서 향후 규모가 크고, 체계적인 연구 디자인 설계를 통해 양적, 질적으로 개선된 연구를 진행하여 높은 근거 수준을 마련해야 할 필요가 있다.

## 결론

비만에 대한 약침 치료의 효과를 분석하기 위해 4개의 무작위 대조군 연구를 선정하였으며, 체계적 문헌고찰과 메타분석을 진행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 국내외 데이터베이스에서 총 163편의 문헌 중 선정 기준에 따라 4편의 문헌이 선정되었고, 연구에 사용된 약침액의 구성성분은 각각 마황다엽약침(麻黃茶葉藥鍼), 소비음약침(消肥飲藥鍼), 마황천오약침(麻黃川烏藥鍼), 하고초약침(夏枯草藥鍼)이 각 1편씩 사용되었다.
2. 비만에서 약침치료는 약침치료를 시행하지 않았을 때 보다 체질량지수(BMI), 허리둘레(WC) 값을 통계적으로 유의미하게 개선시켰으나, 체중(BW)의 경우 체중 개선 효과는 있었지만 통계적으로 유의미하지 않았다.
3. 2편의 연구에서 11건의 이상 반응이 보고되었다. 보고된 이상 반응 중 중대한 이상 반응은 나타나지 않았으며, 참여자가 이상 반응으로 연구를 중단한 경우는 없었다.

이상의 연구결과를 통해 약침은 비만 환자들에게 효과적인 치료법이며 중대한 이상 반응도 나타나지 않아 비만 치료에 있어서 유망한 이점을 보여주었다. 추후에도 비만에 대한 약침의 효과와 관련하여 다양한 연구가 이루어진다면 한의 임상에서 보다 활발하게 약침을 사용할 수 있을 것으로 사료된다.

## Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## References

1. Bray GA. Medical consequences of obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2004 ; 89(6) : 2583-9.
2. Fontaine KR, Barofsky I. Obesity and health-related quality of life. *Obes Rev.* 2001 ; 2(3) : 173-82.

3. Nam GE, Kim YH, Han K, Jung JH, Rhee EJ, Lee WY, et al. Obesity fact sheet in Korea, 2020: prevalence of obesity by obesity class from 2009 to 2018. *J Obes Metab Syndr.* 2021 ; 30(2) : 141-8.
4. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet.* 2005 ; 366(9492) : 1197-209.
5. Webb VL, Wadden TA. Intensive lifestyle intervention for obesity: principles, practices, and results. *Gastroenterology.* 2017 ; 152(7) : 1752-64.
6. Müller TD, Blüher M, Tschöp MH, DiMarchi RD. Anti-obesity drug discovery: advances and challenges. *Nat Rev Drug Discov.* 2022 ; 21(3) : 201-23.
7. Gloy VL, Briel M, Bhatt DL, Kashyap SR, Schauer PR, Mingrone G, et al. Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2013 ; 347 : f5934.
8. Korea Institute of Oriental Medicine. Korean medicine clinical practice guideline: obesity. *Human Culture Arirang.* 2018 : 56-163.
9. Woo JA, Nam YJ, Park YJ, Kwon YK. Review of recent clinical trials for depression in traditional Chinese medicine-based on randomized controlled trials and systematic reviews. *J Physiol Pathol Korean Med.* 2015 ; 29(6) : 458-66.
10. Kim SY, Shin IS, Park YJ. Effect of acupuncture and intervention types on weight loss: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2018 ; 19(11) : 1585-96.
11. Kim MW, Song YK, Lim HH. Study of experimentations and clinical trials' trends for obesity treatment using pharmacopuncture. *J Korean Med Obes Res.* 2011 ; 11(1) : 47-60.
12. Jeong SH, Kim HS, Shin WC, Cho JH, Chung WS, Song MY. Trend of pharmacopuncture treatment on obesity: recent 10 years. *J Korean Med Obes Res.* 2022 ; 22(2) : 147-57.
13. Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* 2011 ; 343 : d5928.
14. Song MY, Park JH, Lee JH, Kim HJ, Lee MJ. The efficacy and safety of ephedra and green tea mesotherapy on localized fat. *J Korean Med Obes Res.* 2007 ; 7(1) : 71-85.
15. Lee AR, Cho YJ, Jung WS, Yang YJ, Song MY. The effects of Sobi-eum (Xiaofei-yin) mesotherapy on abdominal fat distribution. *J Korean Med Rehabil.* 2009 ; 19(2) : 261-73.
16. Kim JH, Shin MS, Choi SW, Song BY, Yook TH. The effect of Mahuang (Ephedra sinica Stapf)-Chuanwu (Aconitum carmichaeli Debx) pharmacopuncture treatment in obese patients. *J Acupunct Res.* 2009 ; 26(5) : 77-83.
17. Kim EJ, Brodsky M, Cho JH, Cho YJ, Song MY. Effect of Gocho extract mesotherapy on regional fat loss in obese Korean women. *J Korean Med.* 2011 ; 32(6) : 30-40.
18. World Health Organization, Regional Office for the Western Pacific. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Sydney : Health Communications Australia. 2000.
19. Nuttall FQ. Body mass index: obesity, BMI, and health: a critical review. *Nutr Today.* 2015 ; 50(3) : 117-28.
20. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Collazo-Clavell ML, Korinek J, et al. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes.* 2008 ; 32(6) : 959-66.
21. Kim SM, Kim SS, Yoon SJ, Shim KW, Choi HJ, Kim KM, et al. What is the best simple anthropometric indexes of abdominal visceral fat in obese patients? *J Korean Soc Study Obes.* 1998 ; 7(2) : 157-68.
22. Wildman RP, Muntner P, Reynolds K, McGinn AP, Rajpathak S, Wylie-Rosett J, et al. The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering: prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US population (NHANES 1999-2004). *Arch Intern Med.* 2008 ; 168(15) : 1617-24.
23. Yoon YS, Oh SW. Optimal waist circumference cutoff values for the diagnosis of abdominal obesity in Korean adults. *Endocrinol Metab (Seoul).* 2014 ; 29(4) : 418-26.
24. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, Bergmann M, Schulze MB, Overvad K, et al. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med.* 2008 ; 359(20) : 2105-20.

25. Kang J. Electroacupuncture for obesity: a systematic review and meta-analysis [Master's thesis]. Kyung Hee University; 2023.
26. Zhang RQ, Tan J, Li FY, Ma YH, Han LX, Yang XL. Acupuncture for the treatment of obesity in adults: a systematic review and meta-analysis. *Postgrad Med J*. 2017 ; 93(1106) : 743-51.
27. Lim CS, Park WP, Jang SB, Choi YC, Park DI, Kwon KR, et al. Clinical studies of sweet bee venom to the effect of abdominal fat accumulation. *J Pharmacopunct*. 2008 ; 11(2) : 55-62.
28. Choi WJ, Kim MH, Park N, Chung JY, Park SJ, Yang WM. Effect and mechanism of *Magnolia officinalis* pharmacopuncture for treating localized fat via network pharmacology and experimental study. *Integr Med Res*. 2023 ; 12(2) : 100948.
29. Sun X, Han F, Lu Q, Li X, Ren D, Zhang J, et al. Empagliflozin ameliorates obesity-related cardiac dysfunction by regulating Sestrin2-mediated AMPK-mTOR signaling and redox homeostasis in high-fat diet-induced obese mice. *Diabetes*. 2020 ; 69(6) : 1292-305.
30. Ha J, Lee S. Role of AMPK in the regulation of cellular energy metabolism. *J Korean Endocr Soc*. 2010 ; 25(1) : 9-17.
31. Lee H, Kim MH, Jin SC, Choi Y, Nam YK, Yang WM. LIPOSA pharmacopuncture, a new herbal formula, affects localized adiposity by regulating lipid metabolism in vivo. *Exp Ther Med*. 2021 ; 22(5) : 1290.
32. Nam YK, Park SJ, Kim MH, Choi Y, Yang WM. Pharmacopuncture of *Taraxacum platycarpum* extract reduces localized fat by regulating the lipolytic pathway. *Biomed Pharmacother*. 2021 ; 141 : 111905.
33. Youn DH, Kang JD, Na CS. Effects of herbal acupuncture (*Ephedra sinica* and green tea) at Umnungchon(SP9) and Pungnyung(ST40) in obese rats induced by high fat diet. *Korean J Meridian Acupoint*. 2004 ; 21(1) : 51-60.
34. Song MY, Chung SH, Lee JS, Kim SS, Shin HD. Effects of *Sobieum* (Xiaofei Yin) on weight, plasma, and UCP mRNA expressions in Zucker rats. *J Korean Med Rehabil*. 2001 ; 11(2) : 75-83.
35. Kang KH. Effects of Mahuang-Chuanwu (mahwang-cheonoh) pharmacopuncture solution on adipocyte differentiation and gene expression in 3T3-L1 adipocytes. *Korean J Acupunct*. 2014 ; 31(4) : 168-78.
36. Jang HJ, Lee HS, Lee JM. Effects of Hagocho (*Prunella vulgaris* L.), Gamgook (*Chrysanthemum indicum* L.) and Galgeun (*Pueraria Radix*) aqua-acupuncture at gokji (LI-11) and Joksamri (ST-36) on lowering lipid effect, oxidative capacity, concentration of TNF- $\alpha$ , IL-6, leptin and histological consideration in hyperlipidemic rat. *J Meridian Acupoint*. 2007 ; 24(4) : 201-19.

**Appendix Table 1.** Search Strategy for PubMed

---

("obes\*[All Fields] OR "weight gain\*[All Fields] OR "weight loss"[All Fields] OR "body mass ind\*[All Fields] OR "adipos\*[All Fields] OR "overweight"[MeSH Terms] OR "overweight"[All Fields] OR "overweighted"[All Fields] OR "overweightness"[All Fields] OR "overweights"[All Fields]) OR "over weight"[All Fields] OR "overload syndrome\*[All Fields] OR "overeat\*[All Fields] OR "over eat\*[All Fields] OR "overfeed\*[All Fields] OR "over feed\*[All Fields] OR "weight cycling"[All Fields] OR "weight reduc\*[All Fields] OR "weight los\*[All Fields] OR "weight maint\*[All Fields] OR "weight decreas\*[All Fields] OR "weight watch\*[All Fields] OR "weight control\*[All Fields] OR "weight gain\*[All Fields] OR "weight chang\*[All Fields]) AND ("pharmacoacupuncture"[All Fields] OR "pharmacopuncture"[All Fields] OR "herbal acupuncture"[All Fields] OR "herbal medicine acupuncture"[All Fields] OR "aqua acupuncture"[All Fields] OR "aquacupuncture"[All Fields] OR "bee venom" [All Fiedls] OR "apitherapy" [All Fiedls] OR "mesotherapy"[All Fields]) AND ("randomized controlled trial"[MeSH Terms] OR "controlled clinical trial"[MeSH Terms] OR "random\*[All Fields] OR "placebo"[All Fields] OR "trial"[All Fields])

---